

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-318595

(43)Date of publication of application : 10.11.1992

(51)Int.Cl.

G09G 3/18  
G02F 1/133

(21)Application number : 03-110831

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 17.04.1991

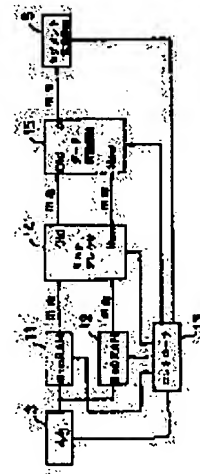
(72)Inventor : YOSHINO KEN

## (54) LIQUID CRYSTAL PANEL DRIVING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the liquid crystal panel driving device, which drives a liquid crystal panel for display operation (m) times on a time-division basis in one frame with the same image data by increasing a frame frequency by (m) times (m=2, 3...), to speedily follow up even an image which changes abruptly without spoiling the display quality by increasing the response speed of variation.

**CONSTITUTION:** The liquid crystal panel driving device is equipped with two image memories 11 and 12 stored with display digital image data, frame by frame, alternately and data converting circuits 14 and 15 which change and output the contents of the same data at each of (m) times according to the variation of image data of one frame read out of those two image memories and the liquid crystal panel is driven for display according to the image data outputted by the data converting circuits 14 and 15 to make the rise or fall of the light transmittance of the liquid crystal panel corresponding to the variation of the image data steep.



# Citation 1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-318595

(43) 公開日 平成4年(1992)11月10日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/18		7926-5G		
G 0 2 F 1/133	5 0 5	7820-2K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-110831

(22) 出願日 平成3年(1991)4月17日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 吉野 研

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ

オ計算機株式会社八王子研究所内

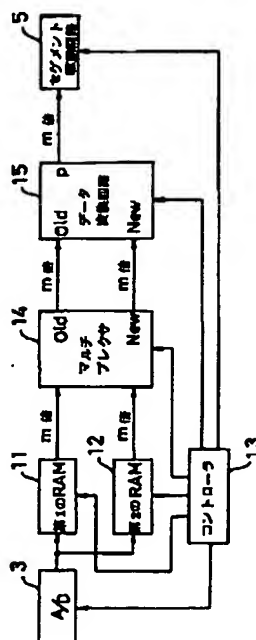
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 液晶パネル駆動装置

(57) 【要約】

【目的】 フレーム周波数を $m$ 倍 ( $m=2, 3, \dots$ ) に上げて1フレーム中に同一画像データにより液晶パネルを $m$ 回表示駆動する時分割駆動による液晶パネル駆動装置において、変化の応答速度を高めて、表示品質を損なうことなく急激に変化する画像に対しても迅速に追従させる。

【構成】 表示用デジタル画像データを1フレーム単位で交互に記憶する2つの画像メモリ11, 12と、これら2つの画像メモリそれぞれから読出される各1フレーム分の画像データの変化に従って同一画像データに対する $m$ 回の内容を変化させて出力するデータ変換回路14, 15を備え、このデータ変換回路14, 15から出力される画像データに基づいて液晶パネルを表示駆動することにより、画像データの変化に対応して液晶パネルの光透過率の立上りあるいは立下がりを急峻にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示用画像データを1フレーム単位で記憶する2つの画像メモリと、これらの2つの画像メモリそれぞれから読出される各1フレーム分の画像データの変化に従って同一画像データに対するm回 ( $m=2, 3, \dots$ ) の駆動データを変化させて出力するデータ変換手段と、このデータ変換手段より出力される画像データに基づいて液晶表示パネルを表示駆動する駆動手段とを具備したことを特徴とする液晶パネル駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば液晶テレビ等に用いられる液晶パネルを駆動する液晶パネル駆動装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 例えば液晶テレビ等に用いられる液晶パネルを駆動する液晶パネル駆動装置として、従来は図5に示すような構成の回路が使用されていた。同図で、中間周波数による複合ビデオ信号が同期分離回路1に入力されると、同期分離回路1はこれらを同期分離してビデオ信号と水平同期信号及び垂直同期信号を得、ビデオ信号をA/D変換器3に、両同期信号をコントローラ2へそれぞれ出力する。このコントローラ2は、上記水平同期信号及び垂直同期信号から各種タイミング信号を作成し、A/D変換器3、表示用のRAM4、セグメント駆動回路5、コモン駆動回路6へ出力する。

【0003】 上記A/D変換器3は、コントローラ2からのサンプリングクロックに同期してビデオ信号を数ビットのデジタルデータに変換し、RAM4へ出力する。RAM4は1フレーム分のビデオ(画像)信号を格納できるデュアルポートメモリで、コントローラ2から与えられるメモリアドレス及び書き込み/読出し命令に従って動作し、A/D変換器3から送られてくる例えば3ビットのビデオ信号を順次記憶し、セグメント駆動回路5に出力する。セグメント駆動回路5は、RAM4からのデータに従って階調信号を再生すると共に、この階調信号に基づいてセグメント電極駆動信号を作成し、単純マトリックス駆動方式の液晶(LCD)パネル7のセグメント電極を表示駆動する。また、コモン駆動回路6はコントローラ2からのタイミング信号に従ってコモン電極駆動信号を作成し、液晶パネル7のコモン電極を順次選択的に駆動する。

【0004】 上記液晶パネル7をSTN(スーパーツイステッド・ネマティック)液晶パネルで構成する場合は、フレーム周波数を高速化する時分割駆動方式を用いることで、コントラストを向上させることが可能となる。この場合の駆動状態を図6により説明する。図6は上記図5の一部を取出して示すもので、RAM4に記憶されるビデオ信号はコントローラ2の命令により同一のデータがm回づつセグメント駆動回路5に読出される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記のようにして入力されたビデオ信号に対応して液晶パネル7を駆動するが、この液晶パネル7は累積応答効果によって作動するために階調の変化に対する応答速度が遅いという性質がある。そして、上述した時分割駆動によりフレーム周波数をm倍して液晶パネル7を駆動する方式でも、コントラストを向上させることは可能であるが、階調変化に対する応答速度を向上させることはできず、速く動く画像には対応できないという問題があった。

【0006】 本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、単純マトリックスの液晶パネルを時分割駆動によりフレーム周波数を上げて表示駆動する場合に、階調変化の応答速度をも向上させることが可能な液晶パネル駆動装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】 すなわち本発明は、表示用画像データを1フレーム単位で記憶する2つの画像メモリと、これらの2つの画像メモリそれぞれから読出される各1フレーム分の画像データの変化に従って同一画像データに対するm回 ( $m=2, 3, \dots$ ) の駆動データを変化させて出力するデータ変換回路とを備え、このデータ変換回路より出力される画像データに基づいて液晶表示パネルを表示駆動するようにしたもので、画像データの変化に対応してその光透過率の立上りあるいは立下りが急峻にし、変化の応答速度を高めて、表示品質を損なうことなく急激に変化する画像に対しても迅速に追従させることができる。

【0008】 なお、本願明細書に言う「フレーム」とは、1画面を構成するべき絵素すべてが走査される期間を示し、例えばテレビ信号の1フィールド毎に1画面を構成するべき絵素すべてを1通り走査して表示を行なう表示装置においては、テレビ信号の1フィールドと本願中に言う1フレームは等しいとみなし、テレビ信号において一般に用いる「フレーム」とは必ずしも一致しないものとする。

## 【0009】

【実施例】 以下図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

【0010】 図1はその回路構成を示すもので、上記図6に示したものと同一部分には同一符号を付してその説明は省略する。図1に示すようにA/D変換器3で得られたデジタルの画像データは第1のRAM11と第2のRAM12とに出力される。第1のRAM11及び第2のRAM12はそれぞれ2フレーム分の記憶容量を有するデュアルポートメモリであり、コントローラ13から与えられるメモリアドレス及び書き込み/読出し命令に従って動作し、A/D変換器3から送られてくる例えば3ビットの画像データを順次1フレーム分毎に交互に記憶

する。そして、これら第1のRAM11及び第2のRAM12それぞれのデータの書き込み中ではない側の記憶領域に書き込まれた画像データがコントローラ13からのフレーム周波数を $m$ 倍 ( $m=2, 3, \dots$ ) した周波数の命令により同時にマルチプレクサ14に送出される。

【0011】マルチプレクサ14は、コントローラ13からのタイミング信号により第1のRAM11及び第2のRAM12からの2つの画像データのうち、2フレーム分前のタイミングで書き込まれた一方を「Old」側、1フレーム分前のタイミングで書き込まれた他方を「New」側として並換えてデータ変換回路15へ出力する。

このデータ変換回路15の詳細を図2に示す。図中の破線内がデータ変換回路15を示し、内部にROM22とラッチ23とから構成されている。ROM22には、A0~A2に「Old」側の画像データが、A3~A5に「New」側の画像データがマルチプレクサ14からそれぞれ入力され、A6にモード信号 $d$ がコントローラ13から入力される。また、ラッチ23には、タイミング信号 $t$ がコントローラ13から入力される。

【0012】さらに、ROM22は図3に示すように構成される。すなわち、A0~A2に入力される「Old」側の画像データとA3~A5に入力される「New」側の画像データに対応して、出力するためのデータがモード毎に格納されている。(空白欄の記載は省略している。)そして、このデータ変換回路15にマルチプレクサ14から「Old」側の画像データと「New」側の画像データが送られてくると、その内容から出力する画像データを後述するモードに対応するROM22の内容にしたがって判断してD0、D1としてラッチ23に送り、タイミング信号 $t$ によってセグメント駆動回路5に出力する。

【0013】上記のような構成にあって、例えばA/D変換器3の出力する画像データが「0」~「7」の階調を示す3ビット、セグメント駆動回路5の液晶パネル7(図示せず)に対する駆動階調が「0」~「3」の2ビットとし、フレーム周波数を2倍 ( $m=2$ ) してセグメント駆動回路5により液晶パネル7の各セグメント電極を1フレーム中に2回表示駆動する場合のデータ変換回路15のデータ変換内容を図4のセグメントの駆動波形を参照して以下に説明する。

【0014】いま、「Old」側の画像データが「0 (=000)」、「New」側の画像データが「4 (=010)」であった場合、従来のただ単純にフレーム周波数を $m$ 倍してコントラストを向上させる方法では、「Old」側の画像データはまったく考慮せずに「New」側の画像データ「4」のみによりセグメント駆動回路5に2回分のデータ $P(p1, p2)$ として(2, 2)なるデータを図4(1)に示すように供給していた。

【0015】ここで、 $P=p1+p2$  として考えるもの

で、 $p1, p2$  に該当する数値の「2」はそのまま画像データの「2」の表示を示すのではなく、画像データ「4」を表示するためにその1回毎の数値が「2」となることを示すものである。

【0016】しかしながら本願発明では、「Old」側の画像データ「0」、「New」側の画像データが「4」の双方を考慮してデータ変換回路15は、例えば $Pa(\text{モード}1)=(3, 3)$ 、 $Pb(\text{モード}2)=(3, 2)$ のようなデータ $Pa, Pb$ のいずれかをセグメント駆動回路5に供給し、それぞれ図4(2),

(3)のようにセグメントを駆動する。この場合、データ $Pa$ は「Old」側と「New」側の画像データの内容によりデータの内容が高いほうに変化していることを判定し、液晶パネル7の光透過率の立上りをより急峻にするべく実際の「New」側の画像データ「4」より大きな値「 $(3+3)=6$ 」をセグメント駆動回路5に供給するものである。同様にデータ $Pb$ は、液晶パネル7の光透過率の立上りをより急峻にしながらも、元のデータの内容から大きく外れて表示品質を損なうことのないように、実際の「New」側の画像データ「4」より初めの区間 $p1$ のみを大きくした値「 $(3+2)=5$ 」をセグメント駆動回路5に供給するものである。

【0017】同様に、「Old」側の画像データ「5」、「New」側の画像データが「2」である場合、従来では「New」側の画像データ「2」のみによりセグメント駆動回路5に(1, 1)なるデータを供給していたが、ここでは $Pa=(0, 0)$ 、 $Pb=(0, 1)$ のようなデータ $Pa, Pb$ のいずれかをセグメント駆動回路5に供給する。この場合、データ $Pa$ は「Old」側と「New」側の画像データの内容によりデータの内容が低いほうに変化していることを判定し、液晶パネル7の光透過率の立下りをより急峻にするべく実際の「New」側の画像データ「2」より小さな値「 $(0+0)=0$ 」をセグメント駆動回路5に供給するものである。また、データ $Pb$ は、液晶パネル7の光透過率の立下りをより急峻にしながらも、元のデータの内容から大きく外れて表示品質を損なうことのないように、実際の「New」側の画像データ「2」より初めの区間 $p1$ のみを小さくした値「 $(0+1)=1$ 」をセグメント駆動回路5に供給するものである。

【0018】また、前述したモードは、周囲の環境や、任意の設定で決定されるものであり、例えば、図示しない温度センサからの情報でコントローラ13がデータ変換回路15に指示を与えるか、ユーザが図示しないスイッチでコントローラ13を介してデータ変換回路15に指示を与えるようにして、最適な画像を表示するようにすることができる。

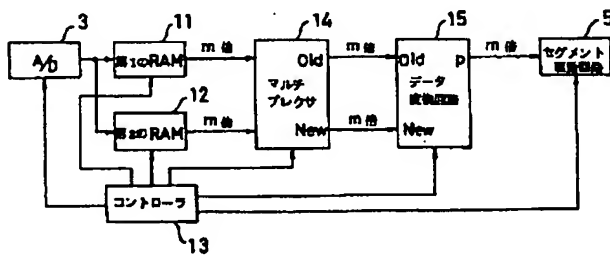
【0019】このように、マルチプレクサ14で「Old」側と「New」側の画像データを並び換えた後にデータ変換回路15でその内容の変化の方向、大きさによ

り液晶パネル7で時分割駆動すべきデータの内容を1フレーム中で変化させ、元のデータの内容から大きく外れて表示品質を損なうことのない範囲内で液晶パネル7の光透過率の立上りあるいは立下がりをより急峻にし、階調の変化に迅速に対応して速い動きの画像の表示を可能とすることができる。

【0020】

【発明の効果】以上詳記した如く本発明によれば、表示用画像データを1フレーム単位で記憶する2つの画像メモリと、これらの2つの画像メモリそれぞれから読出される各1フレーム分の画像データの変化に従って同一画像データに対するm回(m=2, 3, ...)の駆動データを変化させて出力するデータ変換回路とを備え、このデータ変換回路より出力される画像データに基づいて液晶表示パネルを表示駆動するようにしたので、画像データの変化に対応してその光透過率の立上りあるいは立下がりを急峻にし、変化の応答速度を高めて、表示品質を損なうことなく急激に変化する画像に対しても迅速に追従させることが可能な液晶パネル駆動装置を提供すること

【図1】



ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の回路構成を示すブロック図。

【図2】図1のデータ変換回路の詳細を示す図。

【図3】図2のROMの詳細を示す図。

【図4】従来例と本発明の一実施例とのセグメント波形の対比を示す図。

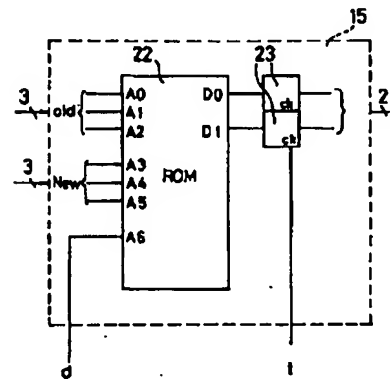
【図5】従来の液晶パネル駆動装置全体の回路構成を示すブロック図。

【図6】図5の一部を取出して説明するセグメント信号系の処理回路を示すブロック図。

【符号の説明】

1…同期分離回路、2、13…コントローラ、3…A/D変換器、4…RAM、5…セグメント駆動回路、6…コモン駆動回路、7…液晶パネル、11…第1のRAM、12…第2のRAM、14…マルチプレクサ、15…データ変換回路。

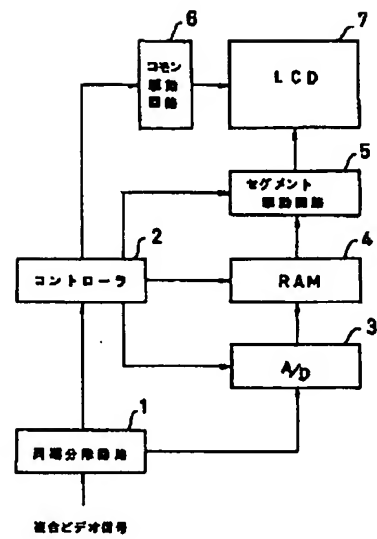
【図2】



【図3】

		A3~A5							
A0 A2	Old	0	1	2	3	4	5	6	7
	New	0	1	2	3	4	5	6	7
	0	(0,0)				$P_0(3,3)$ $P_0(3,2)$			
	1		(1,0)						
	2			(1,1)					
	3				(2,1)				
	4					(2,2)			
	5			$P_0(0,0)$ $P_0(0,1)$			(3,2)		
	6							(3,3)	
	7								(3,3)

**【例 5】**



【例 6】

